

DU

POULS PARADOXAL

dans le Croup

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 21 Juillet 1896

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

JEAN JOANNOVICH

Né à Croussovo (Macédoine), le 25 Mars 1872



LYON. — IMPRIMERIE DES FACULTÉS. — LYON

20, RUE CAVENNE, 20

Juillet 1896

Série 1. FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON N° 1227

DU

POULS PARADOXAL

dans le Croup

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 21 Juillet 1896

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

JEAN JOANNOVICH

Né à Croussovo (Macédoine), le 25 Mars 1872



LYON. — IMPRIMERIE DES FACULTÉS. — LYON

20, RUE CAVENNE, 20

—
Juillet 1896

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. LORTET..... DOYEN.
LÉPINE..... ASSESSEUR

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. DESGRANGES, PAULET, BOUCHACOURT, CHAUVEAU, BERNE.

PROFESSEURS

Cliniques médicales.....	{	MM. LÉPINE.
Cliniques chirurgicales.....		BONDET.
		OLLIER.
Clinique obstétricales et Accouchements.....		PONCET.
Clinique ophtalmologique.....		FOCHIER.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....		GAYET.
Clinique des maladies mentales.....		GAILLETON.
Physique médicale.....		PIERRET.
Chimie médicale et pharmaceutique.....		MONOYER.
Chimie organique et Toxicologie.....		HUGOUNENQ.
Matière médicale et Botanique.....		CAZENEUVE.
Zoologie et Anatomie comparée.....		FLORENCE.
Anatomie.....		LORTET.
Anatomie générale et Histologie.....		TESTUT.
Physiologie.....		RENAUT.
Pathologie interne.....		MORAT.
Pathologie externe.....		TEISSIER.
Pathologie et Thérapeutique générales.....		AUGAGNEUR.
Anatomie pathologique.....		MAYET.
Médecine opératoire.....		TRIPIER.
Médecine expérimentale et comparée.....		POLLOSSON (Maurice)
Médecine légale.....		ARLOING.
Hygiène.....		LACASSAGNE.
Thérapeutique.....		BARD.
Pharmacie.....		SOULIER.
		CROLAS.

PROFESSEUR ADJOINT

Clinique des Maladies des Femmes.....	LAROYENNE.
---------------------------------------	------------

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Clinique des Maladies des Enfants.....	MM. WEILL.	agrégé
Accouchements.....	POLLOSSON (Aug.)	—
Botanique.....	BEAUVISAGE	—

AGRÉGÉS

MM. BARRAL.	MM. CURTILET.	MM. MOREAU.	MM. SIRAUD.
BEAUVISAGE.	DEVIC.	POLLOSSON (Aug.)	VALLAS.
BOYER.	DOYON.	ROCHET.	CAUSSE, chargé des
CONDAMIN.	DURAND.	ROLLET.	fonctions d'agrégé.
COURMONT	GANGOLPHE.	ROQUE.	
COLLET.		ROUX.	

M. ÉTIÉVANT, Secrétaire

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. RENAUT, Président ; M. WEILL, Assesseur ; MM. ROQUE et DURAND, Agrégés

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

INTRODUCTION

Pendant que nous suivions les hôpitaux des maladies des enfants à Paris, et en particulier le service des enfants diphtéritiques, nous avons été très frappé en examinant un grand nombre des croupeux, de voir qu'il existait, chez un certain nombre d'entre eux un nouveau symptôme du croup que nos auteurs classiques n'ont pas encore signalé et qui, cependant ne manque pas d'intérêt en pratique. Nous voulons parler du pouls paradoxal.

En interrogeant M. Variot, médecin à l'hôpital Trousseau, sur la signification du pouls paradoxal dans le croup, et surtout sur l'importance qu'il pouvait avoir en pratique, nous avons appris, non seulement qu'il existe assez souvent dans la laryngite diphtéritique, mais que son importance en pratique est capitale. Sa présence indique comme nous le verrons, qu'il faut intervenir, et constitue pour cette raison une des plus importantes indications de l'intervention dans le croup. C'est pour ces deux motifs, sa fréquence relative dans le croup avec spasme phrénoglottique, son importance pratique,

que nous avons voulu entreprendre cette étude et en faire le sujet de notre thèse de doctorat. L'encouragement et les bons conseils que M. Variot n'a cessé de nous donner, durant les quatre mois que nous avons suivi son service, nous ont beaucoup aidé pour mener à terme ce travail.

Nous sommes très heureux de pouvoir remercier le savant maître et lui adresser en même temps notre vive reconnaissance.

Nous diviserons notre sujet en trois chapitres. Dans le premier, nous étudierons l'histoire du pouls paradoxal dans le croup, dans le second, sa physiologie pathologique. Nous avons cru nécessaire de faire précéder ce second chapitre d'un résumé physiologique de l'influence de la respiration sur le pouls, afin que nous puissions mieux faire comprendre le mécanisme du pouls paradoxal. Nous nous occuperons, dans le troisième chapitre, de son étude clinique, et cette étude comprendra la semeiologie du pouls paradoxal, son diagnostic, son pronostic et enfin son importance pratique.

Avant de quitter cette belle Faculté de Lyon, qu'il nous soit permis de remercier tous nos maîtres de la Faculté et des hôpitaux pour l'enseignement et les bons conseils qu'ils nous ont prodigués.

M. le professeur Renaut, notre éminent et vénéré maître, a bien voulu nous faire l'honneur d'accepter la présidence de notre thèse, qu'il nous permette de l'en remercier et de lui adresser notre vive et sincère reconnaissance.

Les sages conseils, au lit des malades, de M. le

professeur agrégé Roque et ses leçons cliniques, seront pour nous un guide précieux dans notre carrière. Nous lui adressons l'expression de notre vive reconnaissance.

Nous sommes également bien heureux de remercier nos maîtres de la Faculté de Montpellier à qui nous devons la base de nos connaissances médicales.

M. le D^r Artaud nous a toujours bien accueillis et aidés en maintes circonstances, qu'il reçoive nos très vifs remerciements et l'assurance de notre parfaite reconnaissance.

DU POULS PARADOXAL

dans le Croup

CHAPITRE PREMIER

Historique

L'étude du pouls paradoxal dans le croup est de date tout à fait récente. Soupçonné déjà dès 1873, époque à laquelle Kussmault a décrit le pouls paradoxal dans la médiastinopéricardite calleuse, par quelques physiologistes et cliniciens, entre autres Marey, François Franck, Riegel, Baüneler, Sommerbrodt, etc., son étude dans le croup ne date que depuis 1895. C'est à cette époque qu'un médecin anglais, Edward Brokbank, fit une communication dans le *British Medical* de pouls paradoxal dans la laryngite aiguë. Depuis, l'attention de M. Variot fut portée vers ce signe qu'il constata fréquemment dans les croups avec grand tirage.

Mais voyons avec plus de détails cette partie de notre étude.

Quant à 1873, Kussmault ⁽¹⁾ voulut faire du pouls paradoxal un signe pathognomonique de la médiastinopéricardite calleuse, en Allemagne tout comme en France, plusieurs auteurs s'élevèrent avec raison contre

(1) Kussmault. *Berliner Klinisch Wochenschrift*, IV, 37, 38, 39.

cette idée trop exclusive. Ils montrèrent, les uns par des expériences, les autres par quelques faits cliniques que le pouls paradoxal pouvait se rencontrer dans un grand nombre des cas et que cette particularité du pouls n'était le plus souvent qu'un phénomène physiologique exagéré, mis en évidence dans certaines manifestations pathologiques de l'appareil respiratoire.

En France, le professeur Marey (1), le premier, par des expériences que nous rapporterons plus loin, montra, à l'aide de son ingénieux appareil, le sphygmographe, de la façon la plus nette, en expérimentant (2) sur les animaux et sur l'homme que la diminution de l'amplitude du pouls durant l'inspiration était un phénomène physiologique, et que nombreux devaient être les cas dans lesquels on pouvait rencontrer cette irrégularité du pouls, là surtout où cette influence de la respiration sur la pulsation cardiaque était exagérée. Il avait très bien prévu la possibilité de l'existence de cette particularité du pouls dans le croup, puisqu'il s'explique ainsi dans le chapitre traitant l'influence de la respiration sur le pouls.

« Toute gêne (3) a l'entrée de l'air à travers les voies respiratoires augmente l'influence thoracique et produit en conséquence l'ascension du tracé pendant l'expiration, sa descente pendant l'inspiration, et le croup est une des maladies dans laquelle le passage de l'air est surtout gêné. »

(1) Marey. *Circulation*, p. 459.

(2) Gourtier. *Thèse*, Paris, 1876.

(3) Marey. *Circulation*.

Presque à la même époque, François Frank fit, dans la *Gazette hebdomadaire*, une étude complète du pouls paradoxal ⁽¹⁾.

Parmi les maladies qu'il cite comme pouvant donner naissance à du pouls paradoxal, telles que : la médiastinopéricardite, les anévrysmes intra-thoraciques volumineux, la persistance du canal artérielle, etc.; il mentionne le croup et cela en ces termes : « Dans tous les cas où se produira un obstacle à l'entrée de l'air, comme par exemple dans le croup, la sténose laryngée, on peut rencontrer le pouls paradoxal. »

En Allemagne, Baümker ⁽²⁾ s'occupa surtout de l'étude clinique du pouls paradoxal. Tenant compte des faits physiologiques émis par MM. Marey et Frank, il admit deux groupes de cas dans lesquels le pouls devient très petit et presque imperceptible durant l'inspiration.

1° Obstacles à l'entrée de l'air dans les poumons (augmentation de la pression négative inspiratoire).

2° Obstacles mécaniques se manifestant pendant l'inspiration, gênant le libre cours du sang dans l'aorte et diminuant le pouvoir propulsif du ventricule gauche.

Dans le premier groupe, l'auteur rattache les sténoses des voies aériennes, et spécialement le croup. Dans le second, le cas de Küssmault, où en même temps il y a un gonflement des veines du cou pendant l'inspiration.

(1) *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, année 1879, p. 49.

(2) *Deutsches Archiv. für Klin. Medizin* t. XIV. p. 435, 1875.

D'autre part, M. Riegel, à l'appui de son opinion émise déjà dans un premier article (1), présente deux faits de rétrécissement du larynx avec pouls paradoxal. Le premier concernant (2) une jeune fille de douze ans, qui présentait une dyspnée intense due à un œdème de la glotte consécutif à une laryngite ulcéreuse. Le second était un cas de croup. Les tracés graphiques de ces deux malades ont fourni des résultats tout à fait concordants et le pouls paradoxal était de plus bien marqué.

Malgré toutes ces recherches qui tout en voulant démontrer la généralisation du pouls paradoxal n'admettaient pas moins la possibilité du pouls paradoxal dans le croup, cette étude resta très incomplète.

A part les deux faits que nous avons cité plus haut et qui appartiennent à Riegel, aucun de nos ouvrages classique ne mentionne cette particularité du pouls dans le croup.

Il y aurait peut-être à supposer que cette irrégularité du pouls a été prise pour une irrégularité simple, telle qu'on la rencontre parfois dans le croup, car aujourd'hui nous pouvons dire que cette particularité intimement liée au mouvement respiratoire est assez fréquente, pour qu'il ne soit guère possible de la laisser échapper.

Peut-être aussi les moyens d'exploration du pouls, souvent très difficiles à l'aide d'un appareil enregistreur, ont contribué à rendre cette étude incomplète.

(1) Riegel. Berlin klin. w. n. 47, p. 673, 1876,

(2) Riegel. Berlin klin. w. n° 26, p. 369, 1876.

Cependant malgré toutes ces difficultés, cette fréquence du pouls paradoxal dans le croup ne pouvait passer inaperçue plus longtemps aux mains des cliniciens. Tout dernièrement, en 1895, M. Edward Brockbank présenta une observation de laryngite aiguë dans laquelle le pouls paradoxal était des plus nets; les traces qu'il a pris avant et après l'ouverture de la trachée en font la démonstration. Depuis cette époque, M. Variot qui possède un service spécial de diphtéritiques à l'hôpital Trousseau a eu souvent l'occasion de le constater et l'a noté dans ses observations. C'est dans son service et en suivant ses bons conseils que nous avons pu nous rendre compte de la constance du pouls paradoxal dans le croup, et c'est là que nous avons puisé toutes nos observations.

CHAPITRE II

Physiologie du pouls paradoxal dans le Croup

Pour bien saisir le mécanisme du pouls paradoxal dans le croup, il est nécessaire de faire un résumé physiologique de l'influence de la respiration normale sur le pouls. L'état particulier de la pulsation cardiaque que nous apprendrons à connaître chemin faisant, n'est qu'un phénomène physiologique exagéré et mis en évidence par les troubles profonds de la respiration. Ces troubles sont dus d'une part, à l'obstruction de la glotte par les membranes diphtéritiques, et d'autre part, au spasme de la glotte qui gêne le passage de l'air dans les poumons.

Les mouvements alternatifs de dilatation et de resserrement de la poitrine aux deux temps de la respiration produisent sur le pouls des modifications importantes : ces modifications ont été l'objet de sérieuses études de la part de Ludwig, Vierordt, Ecbrod, Marey, etc., et cette question qui a donné naissance à des opinions tout à fait opposées parmi des célèbres physiologistes, ne fut définitivement résolue qu'après les expériences de M. Marey.

C'est à lui que nous devons les connaissances acquises aujourd'hui sur cette importante question, qui ne manque pas d'intérêt en clinique. On trouvera dans l'article *Pouls* du Dictionnaire encyclopédique de Médecine l'historique très complet de cette importante question. Aussi nous n'insisterons pas davantage sur ce point particulier.

Les modifications que subit le pouls pendant la respiration diffèrent suivant qu'il s'agit de l'inspiration ou de l'expiration, et fait excessivement important dont nous aurons à tenir compte dans l'interprétation du pouls paradoxal, ces mêmes modifications, durant l'un des deux temps de la respiration sont opposées du côté du thorax et de l'abdomen.

Pendant l'inspiration, sous l'influence de la dilatation thoracique et de l'élasticité propre du poumon, il se fait une aspiration dans le thorax, par suite de la raréfaction de l'air qui appelle le sang de la périphérie vers le centre. Le résultat de cette aspiration thoracique est une diminution de la pression de l'aorte, laquelle gêne manifestement le cours du sang dans ce vaisseau, et par suite diminue sa tension.

Il semblerait donc que, d'après cette considération, la tension du pouls soit diminuée d'une façon notable, surtout quand l'aspiration thoracique est plus forte qu'à l'état normal, pour qu'on puisse s'en rendre compte en explorant le pouls, il n'en est rien. Des effets inverses se produisent du côté de l'abdomen : sous l'influence de l'abaissement du diaphragme pendant l'inspiration, l'abdomen diminue

de volume, la pression augmente, l'aorte abdominale est comprimée et sa tension s'élève. Donc, au moment où la pression du sang diminue du côté de l'aorte thoracique, elle augmente du côté de l'aorte abdominale. Ces effets opposés, en se neutralisant, n'apportent qu'une très faible modification du pouls pendant l'inspiration normale et cette légère modification est due à la prédominance des mouvements du thorax sur ceux de l'abdomen : sa tension est presque imperceptiblement modifiée pendant l'inspiration. On conçoit aisément que quand une de ces deux influences prédomine sur l'autre, cet accord physiologique n'existera plus. Suivant le cas, nous aurons, tantôt une diminution de la pulsation radiale, tantôt une augmentation : les mouvements du thorax sont-ils augmentés, ou ce qui revient au même, l'aspiration thoracique est-elle exagérée, comme cela arrive dans certaines affections des voies aériennes, dans le croup en particulier, on aura une prédominance de l'influence de l'inspiration sur l'aorte thoracique, par conséquent une diminution de la pulsation radiale.

L'abdomen est-il, au contraire, gêné dans son ampliation pendant que les mouvements du thorax sont normaux, on aura une prédominance de l'influence de l'inspiration sur l'aorte abdominale et par conséquent une augmentation de la pulsation radiale. Dans le premier cas, nous aurons le type Ludwig qui voudrait que le pouls soit toujours diminué pendant l'inspiration. Dans le second, le type Vierordt, qui contrairement à l'opinion de Ludwig, admettait le

contraire. Comme l'a très bien expliqué M. Marey, c'est par la prédominance de l'un des deux effets opposés qui existent normalement, qu'ont résulté des opinions si différentes de la part de ces physiologistes.

Pour nous résumer, nous dirons, avec M. Frank, que le réservoir aortique se trouve soumis à deux influences opposées, l'une aspiratrice, s'exerçant sur sa partie supérieure, et l'autre compressive s'exerçant sur sa partie inférieure : que ces deux influences soient égales, la circulation artérielle périphérique sera modifiée d'une façon insignifiante : si l'influence aspiratrice du thorax prédomine, le pouls s'affaiblira pendant l'inspiration. Si c'est au contraire l'influence compressive de l'abdomen qui l'emporte, la pression artérielle s'élèvera, le pouls s'exagérera pendant l'inspiration.

Les modifications qui se passent du côté du pouls pendant l'expiration sont inverses, cela se comprend sans nécessiter de plus amples explications. Elles se résument en ceci : augmentation de la tension de l'aorte thoracique et diminution de la tension de l'aorte abdominale. Inutile d'ajouter que tout ce qui a été dit pour l'inspiration pourrait également s'appliquer pour l'expiration. Mais comme c'est surtout la première question qui nous intéresse, nous n'insisterons pas davantage.

Toutes les considérations que nous venons d'exposer sont tirées des expériences faites par Marey et son élève Gauthier, et il n'est pas sans importance d'en citer quelques-unes. Nous savons qu'à l'état

normal le pouls n'est presque pas modifié, et quand on prend le tracé dans ces conditions, on voit que sa ligne d'ensemble ne présente que de très légères ondulations par le fait de la faible prédominance des mouvements thoraciques sur ceux de l'abdomen. Mais comme le dit Marey quand on sort des conditions physiologiques, on voit l'une de ces deux influences prédominer sur l'autre, et, suivant le cas, le tracé présentera tantôt des abaissements tantôt des élévations pendant l'inspiration. D'après Marey, toute gêne au passage de l'air, à travers les voies aériennes, augmente les influences thoraciques et produit en conséquence l'ascension de la ligne d'ensemble pendant l'expiration, sa descente pendant l'inspiration. Au contraire, toute gêne à l'ampliation de l'abdomen, pendant que les voies aériennes sont libres, produira l'effet inverse.

En expérimentant sur le lapin et faisant prédominer tantôt l'influence thoracique, tantôt l'influence abdominale, Marey et Gautier ont obtenus des tracés différents et à la fois très démonstratifs. Dans une première expérience, le lapin étant couché sur le ventre de manière à ce qu'il ne puisse respirer que par son thorax seulement, les effets de l'abdomen étant annihilés, il a obtenu un premier tracé dans lequel on voit très clairement un abaissement dans la ligne d'ensemble pendant l'inspiration. Dans une seconde expérience, toujours le lapin fixé dans la même position, l'appareil enregistreur notant le tracé, l'animal fut brusquement mis sur le dos et maintenu dans cette nouvelle situation. Aussitôt son

type respiratoire changea, et sa respiration de thoracique devint abdominale. Or, en continuant de prendre des tracés, on vit que les rapports étaient renversés : la ligne d'ensemble descendait pendant l'expiration et montait pendant l'inspiration puis peu à peu la respiration devenant normale, le tracé reprenait son aspect primitif.

M. Marey ne s'est pas contenté des expériences précédentes : il voulut expérimenter aussi sur l'homme. Les résultats furent tout à fait semblables et aussi clairs : en appliquant son sphygmographe en permanence sur l'artère radiale et faisant varier les mouvements thoraciques, il est arrivé aux conclusions suivantes. Une expiration modérée reste à peu près sans effet sur le niveau général de la ligne, et qu'aussitôt qu'on provoque (1) l'augmentation des influences respiratoires, celles-ci l'accusent par des élévations et abaissements successifs du tracé radial. En gênant l'entrée de l'air dans les poumons (respiration par une narine la bouche étant fermée) ou en raréfiant l'air (inspiration profonde), on exagère l'influence thoracique, et par conséquent on obtient un abaissement du niveau général de la ligne pendant l'inspiration. En respirant au contraire la bouche bien ouverte, ou en comprimant violemment l'air de la cavité thoracique pendant l'effort de l'expiration, on obtient comme dans l'expérience faite sur les lapins des effets inverses.

(1) Gautier, thèse Paris 1876.

Mécanisme du pouls paradoxal.

D'après l'exposé qui vient d'être fait, il nous est facile de définir le pouls paradoxal dans le croup et d'en étudier le mécanisme. Par pouls paradoxal, nous entendons non seulement une disparition complète de la pulsation radiale pendant l'inspiration, mais aussi un affaiblissement de cette pulsation à condition cependant qu'elle soit bien en rapport avec le mouvement inspiratoire, et que le doigt explorateur puisse bien s'en rendre compte. On a beaucoup discuté sur le mot *paradoxal*, et M. Durozier, à qui nous axons fait connaître l'objet de notre étude nous disait qu'il ne voyait là rien de paradoxal au contraire, il serait paradoxal qu'on ne le rencontre pas. A l'heure actuelle puisqu'on n'a pas encore trouvé le mot exact, nous sommes obligés de conserver cette expression ; du reste le mot, peu nous importe, ce que nous voulons étudier c'est ce syndrome clinique qui existe assez souvent dans le croup.

On connaît les troubles profonds que suscite le croup dans le larynx par la localisation des membranes diphtheritiques et le spasme phrénoglottique.

Il en résulte que le passage de l'air à travers cet orifice rétréci est profondément gêné, par suite de cette gêne, le vide que produit dans les poumons chaque mouvement inspiratoire, n'étant pas suffisamment comblé, l'aspiration thoracique devient plus intense. C'est alors que sous l'influence de cette aspi-

ration exagérée apparaissent des phénomènes importants, tels que le tirage, l'affaissement des espaces intercostaux et des creux sus-claviculaires. En présence de pareils troubles, il est tout naturel de penser que cette aspiration thoracique se fasse aussi sentir du côté de l'aorte, ce qui a lieu dans la majorité des cas.

Nous avons vu, que normalement il y a une légère diminution de la pression de l'aorte au moment de l'inspiration et que cette influence se manifestait surtout quand les mouvements du thorax l'emportaient sur ceux de l'abdomen. Ici, non seulement cette condition se réalise au plus haut degré, mais de plus, il y a cette gêne au passage de l'air qui contribue à accentuer l'influence de l'inspiration sur le pouls.

Sous l'influence en effet, de l'exagération de l'aspiration thoracique, la tension de l'aorte diminue notablement, quelquefois suffisamment pour cesser de transmettre la sensation de la pulsation radiale. Le pouls cesse de battre ou ne bat que très faiblement, et cela pendant l'inspiration. C'est là tout le mécanisme du pouls paradoxal. Il s'agit, en somme d'un phénomène physiologique exagéré et provoqué par le trouble respiratoire qu'apporte la localisation de la diphtérie dans le larynx, trouble dont l'effet est d'accentuer l'influence thoracique sur la circulation artérielle, et nous avons assez insisté précédemment pour que nous évitions de nouveaux détails. Qu'avons-nous, en effet, conclu des expériences de M. Marey? que pour exagérer l'influence des mouvements ins-

piratoires sur le pouls il suffit de gêner l'entrée de l'air dans les poumons.

Y a-t-il une cause plus manifeste que l'obstruction parfois très prononcée et à laquelle s'ajoute un élément nerveux plus important encore, le spasme phrénoglottique ? Ce qui vient à l'appui de cette opinion que M. Variot partage, c'est qu'il accompagne toujours le grand tirage, qui est un phénomène de même ordre et surtout le fait dominant que le pouls paradoxal disparaît après que les mouvements respiratoires se soient régularisés, comme par exemple après le tubage.

En d'autres termes, nous observons ici ce que le professeur Marey a constaté en expérimentant sur le lapin : tant que l'animal est couché sur le ventre et qu'il ne respire que par son thorax, le tracé montre un abaissement de la ligne pendant l'inspiration, une élévation pendant l'expiration. Dès qu'il est retourné, immédiatement le tracé reprend son aspect normal.

D'un autre côté, les tracés obtenus par M. Edouard Brockbank dans un cas de laryngite aiguë sont tout à fait superposables (1) à ceux du professeur Marey. De même que dans ces derniers on voit qu'avant la trachéotomie, la courbe est bien irrégulière et marquée par des abaissements et des élévations, les premiers étant synchrones avec les mouvements inspiratoires, les seconds au contraire, avec les mouvements expiratoires. Et, chose excessivement importante, cette irrégularité du pouls a disparu immédiatement

(1) Tracés P.

après l'ouverture de la trachée. Les tracés que l'auteur Anglais a eu soin de prendre après l'opération, en font bonne foi.

En résumé, nous dirons que le pouls paradoxal dans le croup est un phénomène purement mécanique, intimement lié au mouvement inspiratoire, et, sans rapport avec une lésion cardiaque, étant donné que les autopsies faites dans les cas de pouls paradoxal ne nous ont révélé aucune lésion du cœur. Il serait de plus inexact de vouloir l'interpréter autrement, par des théories chimiques ou nerveuses : toutes les théories, si on en a fait jusqu'à présent, tomberaient devant ces faits dominants à savoir : *que le pouls paradoxal est un phénomène physiologique, qu'il accompagne toujours le grand tirage, phénomène de même ordre, et qu'il disparaît instantanément après l'intubation.*

Enfin l'interprétation que nous avons donné du pouls paradoxal s'accorde bien avec les données de l'expérimentation.

CHAPITRE III

Étude clinique

Nous avons suffisamment insisté sur le mécanisme du pouls paradoxal pour aborder maintenant la partie clinique de la question.

Devant l'absence à peu près complète de travaux relatifs à ce sujet, nous avons dû nous baser uniquement sur des faits cliniques observés à l'hôpital Trousseau. Notre intention dans cette partie, est d'examiner la séméiologie, d'établir le diagnostic différentiel et le pronostic, enfin de faire ressortir l'importance pratique du sujet que nous avons choisi.

A. — SÉMÉIOLOGIE, CARACTÈRES GÉNÉRAUX

Lorsque pour la première fois nous avons observé ce symptôme du pouls paradoxal dans le croup, que nous avons par la suite rencontré si fréquemment, nous nous sommes demandés comment un signe clinique aussi important, si manifeste et si constant avait pu échapper au diagnostic de praticiens tels

que Rilliet et Barthéz (1), Archambaud (2), Trousseau, etc. Aucun des auteurs qui se sont occupés tout particulièrement du croup ne mentionne le pouls paradoxal et n'insiste sur les modifications de la pulsation radiale par la respiration. Cette étude incomplète du pouls doit être attribuée aux difficultés parfois très grandes qui surgissent quand on se propose d'étudier la pulsation au moyen d'un appareil enregistreur.

Cet examen présente de sérieuses difficultés, même pour un temps assez court, dix à quinze secondes par exemple, et l'usage du sphymographe est à peu près impossible quand l'enfant présente un tirage intense et continu avec obstruction laryngée plus ou moins totale, une agitation extrême, ou lorsque le tirage est remplacé par de véritables accès de suffocation.

Toutes ces difficultés ont été pour nous un obstacle sérieux quand nous avons voulu prendre des tracés.

Nous avons essayé en vain avec M. Variot, et nos efforts sont demeurés stériles.

Nous avons été obligé, pour notre démonstration,

(1) Rilliet et Barthéz (tome I, p. 267). Dans les cas où la laryngite pseudo-membraneuse a débuté sous nos yeux, nous avons noté le pouls le premier jour à 112 chez un enfant de 10 ans ; à 128 chez un garçon de 3 ans. A mesure que la maladie marche, le pouls devient de plus en plus accéléré et l'est surtout avant et après l'accès de suffocation ; il atteint alors le chiffre de 140 à 160. En général, régulier au début devient à une période un peu avancée de la maladie très petit, faible, difficile à compter. Ces caractères sont exagérés pendant les accès de suffocation, on a peine alors à sentir les battements de l'artère.

(2) Archambaul. Dans Dictionnaire encyclopédique de médecine, article *croup*. Le pouls peut être fréquent 120, 130, 140, mais en même temps la tem-

d'emprunter à un auteur anglais les tracés qu'il a réussi à obtenir dans un cas de laryngite aiguë. Ces graphiques sont des plus démonstratifs, et nous n'aurions garde de mettre en doute leur authenticité bien persuadés que nous sommes de cette idée, que le pouls paradoxal existe dans le croup, et que si nous n'avons pu relever un tracé, c'est que nous avons été moins habile et moins heureux que M. Edward Brockbank (1). Mais nous avons toujours très nettement senti sous le doigt les modifications que cet auteur a pu enregistrer avec le sphymographe.

Le pouls paradoxal existe chez la plupart des enfants atteints de croup avec spasme phrénoglottique ; il est surtout marqué quand le tirage est très prononcé et s'accompagne de dépressions chondrocostales. Cette coexistence du pouls paradoxal avec le grand tirage nous montre bien qu'il s'agit là de deux phénomènes sous la dépendance des troubles respiratoires et qu'il ne faut pas chercher cette particularité du pouls, quand le tirage n'existe pas ou se trouve à peine marqué. Nous avons dit dans un chapitre précédent que pour observer le pouls paradoxal il faut un trouble profond de la mécanique respiratoire, capable de retentir jusque dans l'artère radiale. Cependant il est des cas où alors même qu'il existe un

température enregistrée à l'aide du thermomètre oscille autour du chiffre 38° 38°5 ; fréquemment même on ne trouvera pas plus de 37°6, 37°8. D'ailleurs la fréquence du pouls n'est point en rapport constant avec l'élévation de la température, c'est-à-dire que celle-ci étant peu élevée peut correspondre à de nombreuses pulsations dans le cas de croup simple ; seulement, en général, on voit la fréquence du pouls et de la température augmenter parallèlement chez un même croupeux quand se développe une complication inflammatoire.

(1) Edward Brockbank. *British medical Journal*, 11 mai 1895.

grand tirage, on ne perçoit pas le pouls paradoxal ; nous nous sommes rendu compte de cette particularité et nous ne savons pas à quoi l'attribuer : toujours est-il que même, dans ces cas, on peut assez souvent, le trouver, mais moins nettement ; c'est un autre caractère du pouls paradoxal que nous signalerons plus loin. Ainsi donc à part quelques exceptions *le pouls paradoxal accompagne toujours le grand tirage* ; Dans toutes les observations que nous présentons le grand tirage est noté sans exception à côté du pouls paradoxal.

Un autre caractère réside dans sa perception : le pouls paradoxal peut être nettement perçu, il est alors *manifestement paradoxal*, ou imparfaitement, et c'est alors le léger *pouls paradoxal* ; enfin, il peut avoir de la tendance à devenir paradoxal. Il est facile de se rendre compte de ces différents degrés, quand on examine attentivement un enfant placé dans de bonnes conditions, et l'explication en est simple, quand on pense que les troubles respiratoires ne sont pas au même degré chez tous les enfants. De même qu'il y a divers degrés dans les troubles respiratoires, il y a aussi des différences dans la perception du pouls paradoxal. Sous l'influence d'une gêne à l'entrée de l'air l'amplitude du pouls diminue et quand cette gêne est poussée à l'extrême, le pouls disparaît complètement pendant l'inspiration. Il est même plus fréquent d'observer une diminution de la pulsation radicale plutôt qu'une disparition complète.

Un troisième caractère, et très important, est la

disparition du phénomène qui nous occupe instantanément après le tubage ou la trachéotomie. Nous avons vu des enfants qui avaient nettement le pouls paradoxal, (voyez observations) ne plus l'avoir aussitôt après l'introduction du tube. Nous voulons insister sur ce point capital car en même temps qu'il constitue un des caractères les plus importants il nous montre de la façon la plus évidente qu'il s'agit nous ne saurions le répéter, d'un phénomène mécanique. Qu'arrive-t-il en effet dans cette expérience ? Le tube, ce merveilleux instrument, qui rend aujourd'hui tant de services, surtout depuis la découverte du sérum, a rendu libre le passage de l'air à travers la glotte, et par cela même fait disparaître les manifestations qui étaient sous la dépendance de l'obstruction laryngée. Le pouls paradoxal en est une et de même que le tirage et les dépressions chondro-costales, il disparaît dès que le larynx est rendu libre. Le pouls reprend son amplitude normale, puisque la respiration elle-même s'est régularisée et ce retour du pouls vers son état normal *est instantané* ; au bout d'une ou deux minutes au plus, le pouls devient régulier comme nous le montre les tracés pris immédiatement après la trachéotomie, par le Dr Brock bank. Il a même suffi dans un cas de dilatation simple de la glotte au moyen du tube pour voir disparaître le pouls paradoxal. Dans l'observation (IV), l'enfant présentait nettement le pouls paradoxal et sur le conseil de M. Voriol l'interne de service fait le tubage, mais il ne laisse pas le tube

à demeure et après un écouvillonnage le pouls se régularisa et cessa d'être paradoxal.

Voyons maintenant la sensation que donne le pouls paradoxal au doigt du clinicien :

Quand on explore le pouls d'un enfant placé dans les conditions telles que nous les avons signalées, il arrive assez souvent de constater un arrêt de la pulsation radicale toutes les deux trois ou quatre pulsations, et cet arrêt est bien synchrone au mouvement inspiratoire ; on dirait quand on touche l'artère radiale que le sang est aspiré vers le thorax quand l'enfant fait une inspiration profonde et l'on sent bien au moment même de la dépression sus-sternale et sous-sternale est la plus apparente que l'ondée sanguine ne frappe pas le doigt. Cette intermittence, cette arythmie offrent un type assez régulier tout à fait subordonné au rythme des mouvements respiratoires. Nous avons déjà fait remarquer que très souvent on n'observe qu'un simple affaissement au moment des inspirations : mais même dans ces cas souvent on constate des intermittences complètes : comme le fait très bien observer M. Variot. ce simple affaissement de la pulsation radiale avec quelques intermittences, est plus fréquent que le vrai pouls paradoxal.

Le plus souvent presque toujours, le pouls est en même temps rapide : il oscille entre 120 à 160.

A l'examen des tracés, voici ce que nous constatons : le tracé N. I. pris avant l'ouverture de la trachée, nous montre une irrégularité bien singulière du pouls, caractérisée par des abaissements et des

élévations de la ligne d'ensemble du tracé. Les abaissements, nous dit Brockbank, étaient synchrones aux mouvements inspiratoires et les élévations aux mouvements expiratoires. C'est donc bien le tracé du pouls paradoxal tel que nous devions le trouver ; les abaissements correspondent aux sensa-

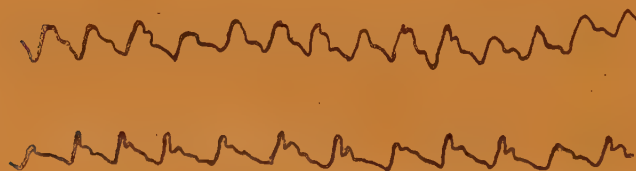
Figure 1



Tracé pris après l'ouverture de la trachée. — Pouls paradoxal
tions d'arrêt de la pulsation radiale, que nous donnait le doigt explorateur.

Immédiatement après l'ouverture de la trachée, deux autres tracés ont été pris :

Figure 2



Tracés pris après l'ouverture de la trachée, le premier pris immédiatement après, le second deux minutes après. — (British Medical Journal, 11 mai 1895).

le premier, une minute, le second deux minutes après. On remarque que le premier de ces deux tracés présente encore quelques légères modifications dans la hauteur et l'amplitude des pulsations, mais que le second pris deux minutes après est devenu tout à fait régulier.

Les tracés que nous venons d'analyser, sont très démonstratifs et confirment ce que nous avons dit du pouls paradoxal. Ils nous montrent une fois de plus, que cette irrégularité du pouls n'est pas une irrégularité simple, mais qu'elle est intimement liée aux mouvements respiratoires, la courbe du tracé s'abaissant pendant l'inspiration et s'élevant au contraire au moment de l'expiration. De plus nous relevons très nettement ce fait sur lequel nous avons plusieurs fois insisté, que le pouls paradoxal disparaît instantanément après la trachéotomie (tracés n° 2. a. b.)

B. — DIAGNOSTIC

Nous n'insisterons pas sur le diagnostic différentiel pour la raison fort simple qu'il ne nous semble pas qu'il puisse être confondu avec d'autres irrégularités du pouls. De l'étude que nous venons de faire, il résulte que le pouls paradoxal est *un pouls régulièrement irrégulier*, et constitue par cela même une particularité bien caractéristique du pouls et non sujette à la confusion. Tout au plus on pourrait le confondre avec une irrégularité du pouls telle qu'elle a été décrite par M. Hénoc'h dans son livre de clinique de maladies chez les enfants (1). Voici ce que nous dit M. Hénoc'h : « chez un petit garçon de sept ans, le pouls déjà très irrégulier auparavant, devint intermitteut bientôt et puis quelques jours plus tard, en se ralentissant (156 — 80) le carac-

(1) Hénoc'h. Clinique des maladies des enfants croup.

tere du pouls alternant (bigéminus décrit par Traube). Après deux pulsations se succédant assez rapidement survenait toujours une pause suivie de deux nouvelles pulsations, puis une pause, et ainsi de suite ; mais la deuxième pulsation était toujours plus courte et plus faible que la première ; la respiration n'avait pas d'influence sur ce phénomène qui ne dura que quelques jours : la deuxième pulsation disparut peu à peu et l'enfant tomba dans un calapsus mortel : la dégénérescence graisseuse étendue du cœur trouvée à l'autopsie, ne saurait être considérée comme la cause de ce phénomène, attendu qu'elle est loin d'être rare sans qu'on observe pendant la vie le pouls bigéminé. »

Il est facile de conclure que ce pouls cité par M. Hénoch, ne ressemble point au pouls paradoxal s'il ne présente pas son rythme bien régulier, caractérisé par des arrêts de la pulsation radiale survenant toutes les deux, trois ou quatre pulsations et correspondant exactement à l'inspiration : d'ailleurs l'auteur lui-même nous fait remarquer que la respiration n'avait aucune influence sur le phénomène qu'il signala. Nous avons en outre noté que généralement un pouls rapide accompagne le pouls paradoxal ; ici le pouls est au contraire lent ; enfin le malade dont nous parle M. Hénoch, présentait à l'autopsie une lésion étendue du cœur, une dégénérescence graisseuse. Au contraire dans les autopsies que nous avons eu l'occasion de voir chez les enfants qui avaient le pouls paradoxal, nous n'avons constaté aucune lésion du cœur.

C. — PRONOSTIC

Le pronostic diffère suivant les cas : un enfant avec un bon état général et présentant nettement le pouls paradoxal, n'a pas le même sort que celui qui est très abattu et presque asphyxié. D'ailleurs, le symptôme par lui-même n'est pas bien grave puisqu'il s'agit d'un phénomène mécanique disparaissant complètement après l'opération. Ce qui rend le pronostic du pouls paradoxal d'une certaine gravité ce sont d'abord les signes concomitants qui l'accompagnent, et ensuite la nécessité où l'on se trouve à faire subir à l'enfant une opération. Tous les enfants que nous avons observé, présentaient le pouls paradoxal, et n'ont pas échappé à l'intubation,

En somme, si nous envisageons le phénomène par lui-même et si nous tenons compte de la bénignité de l'opération (tubage) et que nous éliminons toutes les complications qui peuvent survenir, nous pouvons dire que le pronostic n'est pas d'une inquiétante gravité.

D. — IMPORTANCE PRATIQUE

Au point de vue pratique, la constatation du pouls paradoxal a une grande importance : « Il constitue une des principales indications de l'intervention dans le croup ; » On sait combien il est difficile de préciser le moment où un enfant atteint de dyphthérie laryngée doit être opéré.

Généralement c'est sur l'aspect de l'enfant, sur son

état général qu'on se base pour intervenir, et il n'existe pas des signes bien nets sur lesquels on puisse compter. Il s'ensuit qu'un médecin peu exercé à voir des croupeux se trouve parfois dans le plus grand embarras pour savoir quand il faut intervenir.

Et bien, dans les cas où le pouls paradoxal existe, il n'y a plus d'hésitation, l'intervention s'impose. Pour nous, tout enfant qui présente le pouls paradoxal doit être opéré, quand surtout, et c'est ce qui arrive le plus souvent, une dyspnée extrême, une prostration profonde accompagnent ce symptôme.

D'un autre côté, nous savons aujourd'hui par l'expérience clinique de M. Variot que l'intervention dans le croup pouvait, dans certains cas, être évitée ou prolongée et cela à l'aide de quelques moyens que nous avons vu employer dans le service de ce maître.

D'après les statistiques du savant clinicien, le nombre d'interventions pouvait être réduit d'un tiers environ quand en même temps qu'on soigne l'enfant d'une façon toute particulière, on le place dans une chambre à vapeur et on lui administre une potion antispasmodique, dont voici la formule :

Teinture de Valérienne...	8 grammes.
Bromure de potassium...	8 —
Eau distillée.....	30 —
Vanilline.....	0.20
Sirop de Tolu.....	100 —

Deux à trois cuillerées à bouche par jour.

On conçoit l'importance qui résulte de cette expérience, à savoir à quel moment on ne doit plus

compter sur les moyens que nous venons d'indiquer. Dans ces cas, la constatation du pouls paradoxal fournira une sérieuse indication.

Il va de soi que l'on ne doit pas attendre le pouls paradoxal pour intervenir, puisque ce phénomène n'est pas constant et qu'il y a un grand nombre de cas où en l'absence du pouls paradoxal l'intervention est nécessaire.

Il ne nous appartient pas de discuter le tubage et la trachéotomie ; mais nous pouvons dire en terminant que le tubage est une opération excellente à l'hôpital, mais presque irréalisable en ville et surtout à la campagne. Elle nécessite un aide très exercé et la présence constante du médecin auprès de l'enfant, prêt à enlever ou à remettre le tube quand il le jugera bon.

Pour ce dernier motif, elle n'est pas non plus à la portée de tout le monde. La trachéotomie, au contraire, est préférable en ville.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

Legrand Berthe, âgée de 5 ans, entre à l'hôpital, le 5 novembre 1895, à 5 heures du soir ; elle est malade depuis quatre jours.

6 novembre. Le matin à la visite on constate des ilots membraneux très cohérents sur les amygdales et le pharynx ; jetage prononcé, toux et voix rauque. Léger tirage quand on exhale l'enfant ; adénopathie notable sous maxillaire.

7 novembre. Persistance des membranes et du jetage ; la respiration est fréquente et surtout très laborieuse : *tirage très intense*, ainsi que le cornage ; la dépression sous-sternale est très marquée, on voit même une dépression des côtes de la base du thorax.

Le pouls est à 140, *très nettement paradoxal* ; toutes les quatre pulsations il y a arrêt, une intermittence complète, puis trois pulsations rapides bien frappées : cet arrêt du pouls correspond exactement au mouvement inspiratoire ; il est donc probable que ces arrêts de pulsations correspondent à des arrêts du cœur provoqués par la diminution de pression intra-thoracique à cause de l'obstruction laryngée (Variot).

On va tubér l'enfant et voir les modifications du pouls par le tubage ; à 11 h. l'enfant est tubé : immédiatement après l'opération la respiration s'est régularisée la cyanose a dis-

paru et le pouls a cessé d'être paradoxal; il est tout à fait régulier mais il a conservé sa fréquence.

8 novembre. Pouls régulier mais presque filiforme; on constate encore des excudats sur les deux amygdales.

A 11 h. pouls faible à gauche plus fort à droite.

9 novembre. — Détubé à 8 h. du matin; le tirage a disparu; l'enfant reste aphone.

Gorge nette, mais mucopus sur la paroi postérieure du pharynx: Pouls régulier. Sortie guérie.

OBSERVATION II

Lamand Hélène, âgée de deux ans, entre à l'hôpital le 8 novembre 1895; malade depuis 6 jours: toux et voix rauque depuis 24 heures.

Sur une hypertrophie moyenne des amygdales on constate d'épaisses fausses membranes ainsi que sur la luette; il y a du jetage, et de l'adénopathie;

Le tirage est assez intense ce matin pour le faire transporter à Bretonneau (salle de diphtéritiques).

Injection de 20 c. c. de sérum de Roux.

Rien à l'auscultation:

L'enfant paraît affaissée, visage plutôt pale, cornage; l'enfant a 48 respirations régulièrement espacées.

On constate nettement le *Pouls paradoxal*: deux ou trois pulsations bien frappées suivies d'un arrêt qui correspond à une inspiration; on compte 160 pulsations à la minute.

A 11 h. on pratique le tubage; le pouls devient régulier, ainsi que la respiration, on compte toujours 160 pulsations de suite après l'opération.

10 novembre. Un peu d'infiltration du cou. Mort.

A l'autopsie à part les lésions spécifiques localisées au pharynx et au larynx on trouve à la base des deux poumons de la confection et de nombreux infarctus hémorrhagiques; il

existe de l'enphysème sur les lames antérieures. Le cœur n'est pas dilaté, les parois des ventricules sont légèrement hypertrophiées; pas d'altérations valvulaires; rien aux autres organes.

OBSERVATION III

T... Marie, 3 ans 1/2, entre à l'hôpital à 10 h., le 19 novembre 1895.

Toux et voix rauques nécessitant la mise de l'enfant à la chambre de vapeur; le tirage est intense; et l'enfant très abattu.

Injection de 10 c. c. de serum de Roux.

Devant ses symptômes graves on se voit obligé de pratiquer le tubage.

20 novembre. Le matin la gorge est rouge; on y voit des excadats sur l'amygdale gauche et le pilier postérieur droit; il existe une adénopathie légère, l'état général est bon le tube ne s'est pas obstrué; l'enfant se porte bien.

21 novembre. L'enfant est détubé. Il continue à tirer légèrement; deux heures après le détubage on a dû remettre le tube.

L'enfant avant de subir le tubage avait le pouls paradoxal mais qui a disparu de suite après l'opération.

22 novembre. L'enfant est calme avec son tube; gorge nette; il n'a pas rendu de fausses membranes.

23 novembre. Détubé ce matin elle paraît calme.

24 novembre. L'enfant à la voix claire, une toux grasse, la gorge est nette, plus d'adénopathie bon état général.

OBSERVATION IV

18 octobre 1895. Roger, 4 ans, entré le 13 à 2 h. avec tirage assez intense, toux rauque et voix éteinte mis à la chambre à vapeur.

A l'examen de la gorge on remarque une rougeur diffuse et des excadats circoncrits à la face interne de l'amydale gauche; pas de jetage; adénopathie légère de deux côtés; l'enfant n'est pas calme; au bout de 2 h. *tubage avec tube court.*

14 octobre. Ce matin l'enfant avait son tube obstrué; on esseye le détubage au pouce; pendant ces manœuvres on voit une bonne membrane cohérente et volumineuse. L'enfant soulagé momentanément, est pris d'accès de sufocation très intenses, qui nécessitèrent le retubage. Mais de nouveau le tube s'est obstrué et fut enlevé par la surveillante.

L'enfant détubé conserve un cornage bruyant la dépression sus et sous-sternale très intense.

On constate *nettement le pouls paradoxal.*

A midi l'enfant très gêné pour respirer et se cyanosant; a du subir encore une fois l'opération du tubage.

Mais le tube ne peut pas pénétrer il s'arrête au niveau des cordes vocales; l'enfant presque asphyxié est transporté sur le lit d'opération et on fait la trachéotomie.

L'enfant revient péniblement à la vie.

15 octobre. Ce matin l'enfant est calme. Respiration fréquente; température 40°; état général satisfaisant.

17 octobre. L'hyperthermie a cessé 38°2 elle était due probablement au serum (l'enfant a eu 2 injections de 10 c. c. chaque); l'auscultation est normale.

26 octobre. Le malade présente une éruption ortiée généralisée, surtout marquée à la face, sur les cuisses, à la partie postérieure des membres supérieurs; l'enfant est injecté depuis 13 jours.

27 Octobre. — L'urticaire persiste mais au lieu d'être généralisée comme hier, il y a de larges plaques disséminées un peu sur tout le corps.

23 Octobre. — Persistance de l'urticaire qui est moins étendue.

31 Octobre. — Le matin, température 38°6; rien à l'auscultation, la gorge est rouge, la pointe de la langue rose et le dos fortement sabural (calomel 0,20).

1^{er} Novembre. — Depuis quelques jours l'enfant présente de l'adénopathie sous maxillaire et carotidienne du côté gauche. Pas de traces d'éruption et pas d'angine, ni de desquamation linguale.

2 Novembre. — L'adénopathie paraît se resorber, la température baisse.

3 Novembre. — Le bubon a presque disparu, température normale.

OBSERVATION V

17 décembre. — **Riau, Lucienne**, âgée de 9 ans, entre à l'hôpital le **17 décembre 1895**. Elle est malade depuis trois jours, rien de particulier dans ces antécédents; elle a la toux rauque et la voix éteinte; tirage depuis hier soir, intense à son entrée; le pouls est irrégulier, à 180, *dépressible à chaque inspiration* mais **pas nettement paradoxal**, visage cyanosé. Cet état grave a nécessité le tubage qu'on pratiqua immédiatement. Elle a rendu une fausse membrane et du pus par son tube et un quart d'heure après elle est soulagée; mais les extrémités sont froides et le **pouls radial, non irrégulier, est très petit**.

18 décembre. — L'enfant est calme ce matin; il n'y a pas d'exsudats dans la gorge, sauf un très petit point sur l'amygdale gauche près du pilier postérieur.

19 décembre. — Etat général bon. Pas de température, un petit excudat sur chaque amygdale. On détube l'enfant qui reste calme jusqu'à midi; elle est alors prise d'une série d'accès de suffocation qui nécessitent un retubage vers une

heure; on a quelque peine à faire entrer le tube et on croit que c'est dû à un spasme glottique, reste calme toute la journée et une partie de la nuit avec son tube; vers les 11 heures elle le rejette spontanément et elle continue à tirer pendant une heure; état général bon. Vers une heure elle est prise d'un nouveau accès et on fait un tubage très rapide; néanmoins l'enfant ne respire pas avec son tube malgré quelques respirations artificielles.

On couche l'enfant sur la table et ont fait la trachéotomie sans faire sauter le tube; la canule introduite très rapidement et la respiration artificielle faite aussitôt ne ranime pas l'enfant, mort.

OBSERVATION VI

Franck Albert, âgé de 4 ans et demi, entre à l'hôpital le 10 février 1896.

Il est malade depuis huit jours, se plaint de la gorge, toux rauque et voix claire; tirage depuis un jour, modéré à son entrée, cervage, on le met à la chambre de vapeur. Le tirage a été progressif toute la nuit à ce point qu'on craignit une suffocation; mais comme le pouls était bon et que l'état général n'était pas trop mauvais on ne pratique pas le tubage. On fait une injection de 020 c. c.

A 10 heures et demie du matin le tirage est augmenté, la respiration est courte. L'enfant est très fatigué. Teint pâle, *pouls paradoxal*, interrompu par des accès de suffocation.

A l'examen de la gorge : Excudats dans le pharynx, minces, grisâtres, empiétant sur les deux amygdales. Les veines jugulaires sont tuméfiées.

L'enfant fut amené dans la salle d'opération et tubé par M. Ghika, interne du service. L'enfant supporte bien le tube et est immédiatement soulagé; *le pouls paradoxal qu'on*

avait eu soin de chercher et de trouver a disparu par l'effet du tubage

13 février. On a enlevé le tube; il ne reste plus que quelques minces excudats.

14. — Gorge nette.

16. — Beaucoup de pus concret dans la gorge.

23. — L'enfant allait bien quand surviennent des complications du côté des poumons et des plèvres, signes de pneumonie et d'épanchement pleural.

Ces complications furent sans suites. L'enfant est sorti guéri.

OBSERVATION VII

Cochegrais Bernier, 2 ans, entre à l'hôpital le 14 février 1836.

14 février. — Arrive à 6 heures du soir en tirage extrême, faciès livide, respiration très lente : les épaules se soulèvent brusquement à chaque inspiration.

Le pouls paradoxal est très net.

L'enfant est très abattu, le front moite.

Chaque inspiration se fait en plusieurs temps donnant à l'oreille la sensation de *reprises*.

Tubage : l'enfant est soulagé, mais au bout d'une dizaine de respirations, on entend subitement un bruit de clapet sec qui arrête brusquement l'expiration : ceci se reproduit sept à huit fois, puis cesse ; on fait boire l'enfant. Chaque quinte de toux se termine par une réapparition du bruit de clapet. Enfin le tube s'obstrue manifestement et l'enfant cesse de respirer ; ceci dix minutes après le tubage : on pratique l'énucléation : rejet d'une fausse membrane gris foncé longue de 3 centimètres ; le soulagement est notable. On attend ; la respiration devient de plus en plus sifflante. Trois minutes après l'énucléation, on pratique un nou-

veau tubage qui alors apporte une aisance parfaite à la respiration.

A l'auscultation on entend des râles humides disséminés : la malade a eu en ville une injections de 10 c. c. Nouvelle injection de 10 c. c.

Température, 39°.

15 février. — Le matin, l'enfant est calme, la gorge est rouge mais sans excudats visibles, beaucoup de mucopus.

18 février. — Détubé hier vers midi, et depuis l'enfant est calme.

Sorti guéri le 20 février 1896.

OBSERVATION VIII

17 avril. — Maly Marius, entre le 17 avril 1876, il est âgé de 2 ans 1/2.

Malade depuis hier, tirage depuis ce matin, voix claire, toux presque éteinte. A son entrée, le tirage est léger. Il existe une diphtérie en rideaux et un petit point sur le fond du pharynx : le tirage va en augmentant, il existe une dépression sus et sous-sternale, la voix reste claire. L'état général ne paraît pas mauvais ; crache du pus en quantité.

Température : 38°2.

Injection de 020 cc. de sérum de Roux.

18 avril. — A 5 heures du soir : on constate une aggravation des symptômes précédents ; le tirage a augmenté et, de plus, on constate *le pouls paradoxal* (180) et une expiration active.

Tubage et nouvelle injection de 020 cc.

19 avril. — Pouls à 210, respiration un peu gênée, bruit de gargouillement humide dans le tube. Etat général bon. Température : 39°8.

21 avril. — L'enfant reste aphone.

Température : 37°6, gorge nette.

Sorti guéri le 23 avril 1896.

OBSERVATION IX

La nommée Erzler (Berthe) entre à l'hôpital le 30 mars 1896. Elle a 3 ans 1/2.

Malade depuis trois jours, se plaint de la gorge.

A l'entrée, on constate un tirage intense, la toux est presque éteinte, la voix claire, on la place immédiatement dans la chambre de vapeur.

L'enfant continue à tirer de plus en plus fort, et à 9 1/2 elle a les lèvres cyanosées et l'air très fatiguée.

A l'examen du pouls, outre sa rapidité (120), *on constate très nettement le pouls paradoxal* ; la pulsation radiale disparaît toutes les trois ou quatre pulsations et cette disparition correspond exactement au temps de l'inspiration ; en même temps, il existe une forte dépression sus-sternale et sus-claviculaire ; la dépression sous-sternale médiane est également très accentuée. On remarque une contraction active du sterno-cleïdomastoidien et expiration active. Vu l'état de l'enfant, on se voit obligé de pratiquer le tubage.

L'enfant rend immédiatement des flots de pus concret, rappelant les fausses membranes ramollies. Le soulagement fut immédiat. La respiration devient plus régulière. *Le pouls paradoxal disparaît immédiatement après* ; ses lèvres deviennent roses.

A la gorge, il existe de fausses membranes blanches, grisâtres, minces, sur les piliers postérieurs, la partie adjacente des amygdales, les bords et la face postérieure de la luette ; pas de jetage ; adénopathie légère.

1^{er} avril. — L'enfant va bien, température, 37°6 ; le pouls paradoxal n'existe toujours pas.

6 avril. — Etat général excellent. Gorge parfaitement nette. Toux très légèrement rauque. Sortie guérie.

OBSERVATION X

Binot (Ferdinand), 4 ans, entre le 17 avril 1896.

Parents bien portants.

Né à terme.

Elevé au sein.

N'a jamais été malade.

17 avril. — Depuis cette nuit, toux rauque et voix rauque.

6 heures du soir. — Tirage moyen à l'entrée, toux rauque, aboyante.

7 heures du soir. — Voix rauque et presque éteinte. Epiglote rouge.

Points minces, isolés sur l'amygdale droite. Un petit point opaque surélevé, très blanc, crémeux sur l'amygdale gauche.

Injection de 0,20 cc. à 7 heures du soir. L'état reste stationnaire, c'est-à-dire très bon jusqu'à 8 heures du soir ; il est calme et dort, respire avec un peu de gêne, mais sans que ce léger tirage soit inquiétant.

Quelques minutes après, à 8 heures, il se réveille brusquement, en proie à un excès de suffocation brusque, avec tout son appareil alarmant. Dépression épigastrique considérable sus-sternale et sus-claviculaire.

Inspiration lente, sifflante et éteinte ; expiration active, puissante ; orthopnée, pâleur extrême des lèvres, du nez et du front ; gonflement rythmique des jugulaires externes, sueurs froides.

Pouls paradoxal ; travail très net du sterno-cléïdomastoïdien et cependant la toux reste toujours rauque et le fond de la voix reste claire.

Durant cette menace d'asphyxie, on pratique le tubage. Aussitôt le tube mis en place, la respiration s'arrête abso-

lument et on ne perçoit aucun bruit, pas le même bruit du clapet.

L'enfant fait quelques mouvements convulsifs du diaphragme sans faire pénétrer la moindre parcelle d'air dans ses poumons ; immédiatement on énuclée le tube, l'enfant fait un mouvement d'expiration long, profond, sifflant, à la suite duquel il est pris d'une quinte de toux aboyante, qui fait rejeter une fausse membrane caractéristique, tubulaire, dont l'extrémité supérieure rappelle la forme d'un tube laryngé, sauf la tête, c'est-à-dire qu'elle donne le moule de toute la partie glottique et sous-glottique du larynx et de la trachée; elle présente une longueur de 0,09.

Trois minutes après, nouvelle quinte de toux et rejet d'une fausse membrane plate et ramifiée qui semble venir de la ramification des bronches.

A la suite, l'enfant est très soulagé, on le couche sans le tuber; nuit assez bonne ; le tirage reprend comme il était avant le tubage.

18 avril. — Ce matin, l'enfant présente un état stationnaire. On lui administre la mixture à la valériane et au bromure de potassium, et on fait une injection de 0,10 cc. de sérum de Roux.

18 avril. — A deux heures du soir, l'enfant est pris d'un violent accès de suffocation et devient complètement cyanosé; en attendant l'arrivée de l'interne, on pratique la respiration artificielle, et dans un accès de toux, il rend une vraie fausse membrane ; le soulagement est immédiat.

19 avril. — Nuit très bonne ; le tirage a disparu peu à peu.

Pouls à 160, un peu mou, mais **non irrégulier**.

Pas de phénomènes pulmonaires.

20 avril. — L'enfant va bien, gorge nette ; sorti guéri le 26 avril 1896.

OBSERVATION XI

Maurice Marcel, 5 ans. Entré le 25 mai à 6 heures du soir.

Malade depuis deux jours, toux rauque. A son entrée le tirage est intense, voix claire, toux rauque. On le place dans la chambre de vapeur et on fait une injection de 0.20 c. c. de sérum. A 6 heures 1/2 du soir accès de suffocation qui dura quelques minutes, se calme à 10 heures du soir et depuis, de nouveau, deux accès de suffocation. On pratique l'écouvillonnage qui le soulage immédiatement, à la suite il a rendu du mucopus mais pas de membranes.

26. Mai. — Ce matin le tirage paraît augmenter la voix reste claire.

Jusqu'à présent l'enfant a bien respiré et a bien dormi. Le tirage a repris dans la nuit et a augmenté progressivement.

A 5 1/2. — Tirage continu $R = 40$. Pouls à 156 *très nettement paradoxal*. La voix est claire.

Les sterno-cléido-mastoïdiens se contractent activement. Le trapèze ne se contracte pas; on sent l'omo-tyoïdien se contracter. Soulèvement costal considérable avec dépression épigastrique assez accusée; nez et lèvres pâles.

On pratique le tubage; *le pouls instantanément s'est régularisé*, n'est plus paradoxal et est tombé à 102. L'enfant est très soulagé; pas de fausses membranes.

27 Mai. — Dans l'après-midi la gêne laryngée a reparue vers 5 heures et a augmenté jusqu'à 1 heure du matin. On a pratiqué l'écouvillonnage qui n'a amené qu'un soulagement très léger, et l'enfant très pâle en sueur avec un pouls défaillant et une grande anxiété est tubé. L'enfant est resté calme toute la nuit.

Le matin le pouls régulier assez bon est à 150. $R = 52$.

L'état général est assez médiocre, le teint est plombé, ses veines temporales sont très bleues, les yeux grandement ouverts et fixes.

Le 28 mai, 10 heures du matin. — Temp. = 39,6. On détube l'enfant, le calme persiste, le pouls régulier, est bon à 122. Respiration calme et régulière (36). Figure rosée, bon aspect L'énucléation a ramené un peu de pus verdâtre.

A la percussion sonorité exagérée au 2/3 inférieur de chaque poumon (emphysème), submatité aux deux sommets. A l'auscultation murmure vésiculaire assourdi dans les 1/2 inférieur de chaque poumon ; aux deux sommets la respiration est rude, le malade a quelques sueurs.

Eruption de scarlatine généralisée sauf à la face.

29 mai. — L'enfant ne tire plus, l'éruption a presque disparue. T = 38.

CONCLUSIONS

1° Le pouls paradoxal se rencontre assez souvent dans le croup; il accompagne toujours le spasme phréno-glottique (tirage, dépressions choudro-cos-tales) et est surtout marqué quand le spasme est lui-même très prononcé. Cependant il y a des cas, et cela sans qu'on ait pu en trouver la cause, où alors même que le spasme est bien accentué le pouls paradoxal n'existe pas.

2° Le pouls paradoxal n'a rien à faire avec la diph-térie, car on peut le rencontrer dans la laryngite ai-guë accompagnée de spasme phréno-glottique comme dans l'observation de Brockbaak.

3° Souvent très net, il est quelquefois carac-térisé par une diminution de la pulsation radiale avec quelques intermitences complètes, et cette di-minution d'amplitude, cet arrêt est isochrone au mouvement inspiratoire, le plus souvent toutes les deux ou trois pulsations.

4° Par l'introduction d'un tube dans le larynx où l'ouverture de la trachée, le phénomène disparaît instantanément et fait place à un pouls tout à fait régulier, le plus souvent rapide. Cette particularité très importante du pouls paradoxal nous montre de la façon la plus nette qu'il s'agit là d'un trouble mécanique de la respiration. Ce trouble est dû plus au spasme phréno-glottique qu'à la localisation de la membrane diphtérique dans le larynx. Par suite de la gêne au passage de l'air pendant l'inspiration, le vide thoracique est très augmenté, l'aorte diminue de pression et comme cette action est quelquefois très accentuée, le pouls cesse de battre au même moment.

5° Le pouls paradoxal, sans présenter un pronostic grave par lui-même, est à surveiller. Il indique un trouble profond de la mécanique respiratoire et des phénomènes de stase veineuse l'accompagnent souvent. Enfin l'enfant est très abattu, par suite des efforts respiratoires.

6° Au point de vue pratique la constatation du pouls paradoxal est capitale : elle indique une intervention prochaine. Tous les enfants, dont nous relatons l'observation, qui présentaient le pouls paradoxal n'ont pas échappé à cette règle.

Au point de vue du choix, étant donné que la trachéotomie est préférable en ville au tubage, lequel, au contraire, est une opération excellente, mais pratiquée à l'hôpital, il est bon avant de recourir à la trachéotomie d'employer certains moyens qui ont donné de bons résultats et réduit le nombre des in-

terventions. Ces moyens sont la mise de l'enfant dans la chambre de vapeur, l'administration d'une mixture à la valériane et au bromure et une surveillance toute particulière. Le sérum antidiphthérique de son côté contribuera à la guérison.

Quand tous ces moyens ont échoué, que l'enfant est très abattu avec signes d'asphyxie et pouls paradoxal, il faut intervenir, et cela dans le plus bref délai ; on donnera la préférence, suivant le cas, au tubage ou à la trachéotomie.

Vu, bon à imprimer :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,

RENAUT.

Vu, bon à imprimer :

LE DOYEN,

LORTET.

Vu, bon et permis d'imprimer :

LE RECTEUR

G. COMPAYRÉ.

Lyon, le 11 juillet 1896.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION.....	5
CHAPITRE I — Historique.....	9
CHAPITRE II — Physiologie du pouls paradoxal...	14
CHAPITRE III — Etude clinique.....	24
OBSERVATIONS.....	37
CONCLUSIONS.....	51

